

基于 BEER 模型的人民币利率与汇率关系分析

杜朝运, 邓嫦琼

(厦门大学金融系, 福建厦门 361005)

摘要: 在金融开放条件下, 一国货币市场与国际货币市场将融为一体。研究利率与汇率之间的变动关系, 对于合理引导宏观经济运行、有效实施货币政策等具有重要意义。基于我国市场化改革的现实, 本文从长期均衡的角度分析我国利率与汇率的作用机制, 通过建立 BEER 模型实证考察利率对人民币均衡汇率决定的影响作用, 探讨利率与汇率机制有效性在我国的现实表现, 进而寻求有效的措施以推动我国利率市场与汇率市场的良好互动发展。

关键词: 利率; 人民币均衡汇率; 行为均衡理论模型

[中图分类号] F830.92 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4034 (2008) 04-0035-06

一、引言

在开放经济环境下, 利率与汇率的运行质量对一国的资源配置至关重要, 利率和汇率也是维护经济安全金融稳定的重要政策工具。国内外学者关于汇率与利率的互动变化已有大量的研究成果, 它们对于如何协调汇率与利率政策、充分发挥其市场调节与反映功能、促进经济快速与健康发展具有重要意义。具体到人民币利率与汇率关系的研究, 目前大多是基于利率平价进行实证分析。如孙明春、张萍 (1996, 1997) 认为经过调整后的汇率往往会偏离利率平价确定的汇率水平而落在一个中性的区间; 叶莉、郭继鸣 (2003) 对我国 1994 年后人民币汇率波动及其与利率的关系进行了实证检验, 并引入交易成本修正了利率平价模型; 何凌云、刘传哲 (2005) 利用 1979 至 2002 年间的数
据实证检验了人民币汇率与利率的弱联动性等。然而, 作为一个新兴市场国家, 我国正处于经济转轨时期, 市场化程度较低, 汇率决定理论运用的约束性条件在我国不甚适宜, 直接分析名义或实际汇率与利率关系的相关模型不能很好地解释现实。鉴此, 本文基于我国市场化改革进程的现
实, 从长期均衡的角度进行考察, 引入人民币均衡汇率, 分析利率与人民币均衡汇率之间的影响作用来探讨人民币利率与汇率的关系, 通过建立人民币均衡汇率决定的模型, 实证检验并分析利率与汇率关系在我国的现实表现。

二、人民币均衡汇率决定的 BEER 模型

均衡汇率是中长期内与宏观经济内外均衡保持一致的汇率水平。而汇率有名义汇率与实际汇率之分, 若对汇率进行加权平均则为有效汇率。基于反映经济的客观性与现实性, 我们考察的均衡汇率是指均衡实际有效汇率, 即考虑了物价水平、对双边汇率进行了加权调整的均衡汇率, 它是使一

[收稿日期] 2007-11-12

[作者简介] 杜朝运 (1973-), 男, 福建泉州人, 厦门大学金融系教授; 邓嫦琼 (1983-), 女, 湖北崇阳人, 厦门大学金融系研究生。

国经济可持续发展、保持经济稳定发展的汇率水平,从而也成为宏观经济政策的目标水平。

在均衡汇率的决定分析中,行为均衡汇率理论 (behavioral equilibrium exchange rate, BEER) 是估计均衡汇率的重要理论,由 Clark 和 MacDonald (1998) 年提出,通过建立与对实际汇率起决定作用的中长期变量之间的关系,并采用简约的一般均衡单方程来进行直接的经济计量分析进而估计均衡汇率,即均衡汇率可采用对实际汇率的相关计量处理的估计值来衡量。根据该理论,现实中的实际汇率是由中长期基本经济因素、短期因素和随机误差干扰决定的,且均衡汇率水平取决于中长期基本经济因素的均衡水平。一般而言,中长期基本经济因素主要有相对劳动生产率、利率水平、贸易条件、货币供应量、国内投资状况、政府财政政策以及一国开放度等。

利率作为均衡汇率决定的重要影响因素,其对汇率主要是通过资本市场和货币市场发挥作用,即通过利率变动导致国际资本的流动进而影响汇率,具体表现为利率相对于其他国家的利率水平差异发生变化使得资本在本国与其他国家间流动,导致货币供求的变化从而影响货币的相对价格——汇率水平,此时外国利率水平不变的情况下,本国利率与本国币值呈正向变动关系。当利率相对水平上升使本国升值时,将促进进口,抑制出口,从而对外币需求上升、本国需求下降,促使本国贬值,而本国的贬值又进一步通过商品市场间接地影响货币的供求。汇率在此过程中调整变动达到均衡。在现实中利率与汇率相互影响、开放市场下呈联动变化,且一国经济开放程度越高,资本流动性越高,利率对汇率的影响表现越充分 (MacDonald, Ronald; Nagayasu, Jun 1999)。

为考察利率影响的现实表现,基于上述理论分析,且考虑到我国宏微观和内外部因素的影响,本文选取相关经济变量,建立如下人民币均衡汇率决定的 BEER 模型的简化方程:

$$\text{LREER} = f(\text{PROD}, \text{RATE}, \text{OPEN}, \text{GEX})$$

其中, LREER 表示人民币实际有效汇率水平; PROD 表示劳动生产率水平; RATE 表示利率水平; OPEN 表示对外开放度; GEX 表示政府支出状况。

人民币实际有效汇率 (LREER): 通过加权平均得到的实际有效汇率 (real effective exchange rate, REER) 能更客观而综合地反映经济,故本文的实际汇率采用实际有效汇率的形式。本文根据国际货币基金组织 (IMF) 的衡量方法^①确定实际有效汇率指数,再对人民币实际有效汇率指数取对数后得到 LREER (孙亚南, 2004)。与实际汇率水平值的含义相反,实际有效汇率指数上升表示人民币升值,指数下降表示人民币贬值。

相对劳动生产率 (PROD): 劳动生产率是供给方面因素的重要变量。根据工资成本汇率理论^②,汇率的变动取决于相对工资率与劳动生产率的变化,在其他条件不变的情况下,相对劳动生产率的提高将会导致本国升值。由于我国较长时期内采取人民币盯住美元的汇率制度,随着汇率体制改革的推进,在现阶段人民币参考的一篮子货币中,美元仍占主导地位,有鉴于此,该变量采用我国人均 GDP 与美国人均 GDP 之比来表示,即^③:

$$\text{PROD} = \text{GDP}_{\text{CN}} / (\text{ER} * \text{GDP}_{\text{US}})$$

利率 (RATE): 由于商业银行贷款利率作为资金使用的成本,其直接作用于资金的配置,从这点上看贷款利率比存款利率对宏观经济的影响更为直接,而在作用于汇率变化的过程中,本国利率的变化实际表现为相对于其他国家利率的变化,因此,本文采用国内外银行的平均贷款利率差进行计算。同样基于我国汇率制度的特点,该变量以中美两国的贷款利率差表示。

对外开放度 (OPEN): 该变量反映一国的对外贸易政策,通过进出口关税、配额及外汇管制等影响对外经济,且贸易自由化的发展往往伴随着本国汇率的贬值。该变量以我国进出口总额与 GDP 之比表示。

政府支出 (GEX): 该变量以政府支出额与 GDP 之比表示。政府支出的结构变化,即贸易品与非贸易品之间比例的调整将影响实际汇率水平,在贸易品方面的支出比例上升将引起实际汇率贬值。

三、人民币利率与汇率关系的实证分析

1.人民币均衡汇率决定的模型估计

针对 1994 年我国汇率体制改革的背景，我们采用 1992 年第一季度至 2006 年第四季度数据^④。考虑到数据本身的特点，本文对相关数据进行了季节调整，运用协整技术对人民币均衡汇率决定方程进行估计。

首先，对所有的考察变量进行平稳性检验，我们使用 ADF 检验方法^⑤，这是进行协整检验和格兰杰检验的基础，以避免非平稳的经济变量在回归分析时带来的伪回归问题。结果如表 1 所示。

表 1 变量的单位根检验 (ADF 检验)

变量	截距	实际趋势	滞后阶数	ADF统计量	5%临界值
LREER	有	无	4	-2.398479	-2.914517
PROD	有	无	4	1.598994	-2.915522
RATE	有	无	4	-1.217970	-2.911730
OPEN	有	无	4	0.165408	-2.912631
GEX	有	无	4	-0.336145	-2.914517
D (LREER)	有	无	1	-5.013623	-2.913549
D (PROD)	有	无	1	-9.331665	-2.913549
D (RATE)	有	无	1	-4.021751	-2.913549
D (OPEN)	有	无	1	-10.51936	-2.912631
D (GEX)	有	无	1	-8.047769	-2.913549

注：D 表示一阶差分。

结果表明，我们所考察的所有原变量在 5%的显著水平下，其 ADF 统计量均大于临界值，没有通过单位根检验，表明为非平稳序列；而相应的一阶差分序列，其 ADF 统计量都小于临界值，都是 I (1) 过程，即均为一阶单整序列，满足协整检验的前提。

为了进行 Johansen 协整检验，我们构造并估计一个向量自回归 (VAR) 过程，经检验，滞后阶数为 1 时，VAR 过程的单位根平稳，从而我们可以在滞后至一阶条件下进行协整检验。

Johansen 协整检验中，我们通过选择具有截距项而不存在趋势项的方式进行检验，结果如表 2 所示。可以看出，在 5%的显著水平下，迹检验与最大特征值检验均表明存在一个协整关系，则可进行协整方程检验。

表 2 Johansen 协整检验 (迹检验和最大特征检验)

假设协整方程数	特征根	迹检验	5%临界值	P值
没有协整关系 *	0.798836	123.4070	76.07	0.0000
至少有 1 个协整	0.263071	30.39608	53.12	0.8996
至少有 2 个协整	0.110387	12.69077	34.91	0.9881
至少有 3 个协整	0.064393	5.906610	19.96	0.9537
至少有 4 个协整	0.034664	2.046173	9.24	0.7685
假设协整方程数	特征根	最大特征值检验	5%临界值	P值
没有协整关系 *	0.798836	93.01089	34.40	0.0000
至少有 1 个协整	0.263071	17.70530	28.14	0.6009
至少有 2 个协整	0.110387	6.784161	22.00	0.9853
至少有 3 个协整	0.064393	3.860436	15.67	0.9640
至少有 4 个协整	0.034664	2.046173	9.24	0.7685

注：* 表示在 5%的显著性水平上拒绝原假设。

表3 协整向量系数

LREER	PROD	RATE	OPEN	GEX	C
1.000000	-34.56253	-0.020617	0.149516	-3.722870	-4.225439
	(5.46087)	(0.00868)	(0.01548)	(0.91404)	(0.08224)

注：标准化协整系数（括号内为标准误差）。

通过上述分析检验，如表3，我们可得到关于人民币实际有效汇率的协整方程为^⑥：

$$\text{LREER} = 4.2254 + 34.5626 * \text{PROD} + 0.0206 * \text{RATE} - 0.1495 * \text{OPEN} + 3.7228 * \text{GEX}$$

$$(51.3793) \quad (6.3291) \quad (2.3752) \quad (-9.6586) \quad (4.0729)$$

从上述方程可以看出，实际有效汇率与基本经济要素之间存在着均衡关系，且与利率、相对劳动生产率、贸易条件呈正向变动关系，而与对外开放度呈反向变动关系。结合我国现实，利率的上升，即国内外利差的扩大将使得汇率上升，人民币升值，与理论相符，但其系数相对较小，表明利率对均衡汇率的作用相对于其他因素而言较小。另外，相对劳动生产率的上升将导致实际有效汇率上升，反映了我国经济增长过程中劳动生产率的提高对我国汇率产生的显著影响。对外开放度反映了外贸政策更加宽松，将会引起人民币实际汇率贬值，表明了我国在市场化改革进程中相关经济环境的变化对汇率变动产生影响。政府支出与实际有效汇率的变动呈反向关系，表明我国政府支出中消费的主要是非贸易品，贸易品的消费相对较少。可以看出，该模型符合我国的实际情况。

2. 人民币均衡汇率的求解

采用H—P滤波方法估计长期均衡值，即运用H—P滤波对基本经济要素变量进行平滑处理，得到变量PRODH，RATEH，OPENH和GEXH，再依据人民币实际有效汇率的协整方程求解人民币均衡汇率（REERP），即得到人民币均衡汇率决定模型：

$$\text{LREERP} = 4.2254 + 34.5625 * \text{PRODH} + 0.0206 * \text{RATEH} - 0.1495 * \text{OPENH} + 3.7228 * \text{GEXH}$$

根据上述测算模型，可以求解人民币均衡汇率，如图1，显示了1992—2006年的人民币均衡汇率的走势以及与实际有效汇率的对比情况。同时，根据汇率失调的计算公式^⑦，可以测算人民币汇率的失调程度，如图2，表明在1995—1999年间以及2001—2003年间我国汇率高估，2003年后人民币汇率低估。结合实际分析，我国汇率水平1992年的高估主要是由于当期经济衰退，而汇率保持较高水平；1993年至1995年汇率低估是受邓小平同志“南巡讲话”后投资热潮的影响；1997年亚洲金融危机爆发，而我国坚持人民币不贬值，人民币出现高估；1998年后，在国内外经济环境的影响下，我国经济出现了通货紧缩，人民币汇率出现轻微低估；2003年后我国宏观经济形势趋好，同时美元

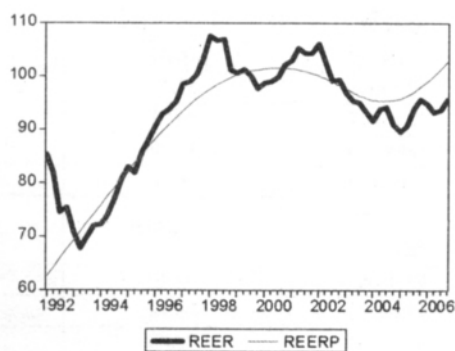


图1 人民币实际有效汇率指数与均衡汇率指数

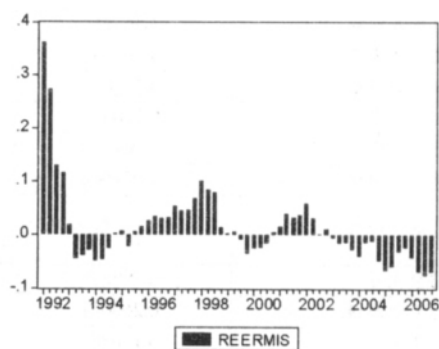


图2 人民币实际汇率失调情况

呈贬值趋势,人民币出现低估,这也反映了现阶段人民币存在升值压力的现实。

以上实证结果可以看出,通过模型估计得到的人民币均衡汇率较好地反映了我国实际汇率偏离的现实,表现了各基本经济变量对均衡汇率决定的现实作用,也在一定程度上表明了这些经济因素对人民币实际汇率变动的影响。

四、结论及政策建议

根据上述实证检验结果,可以看出,一方面,我国利率对汇率的变动存在影响。在货币市场、资本市场以及商品市场的共同作用下,利率对汇率的变动影响主要表现为通过货币市场与资本市场产生的效应,实际中我国利率对汇率决定的影响、利率与汇率在长期均衡下的联动表现,都是理论上利率对汇率变动影响在经济中的现实反映。一国经济开放度越高,金融市场越发达,就越能为利率对汇率直接产生影响提供畅通的渠道,使得市场的调节功能得到很好的发挥。随着我国金融市场开放不断推进,金融市场的价格发现与资源配置等功能得到了一定程度的发挥,利率对汇率的影响作用也将进一步显现。

另一方面,我国利率对汇率变动的影响作用较弱。依据上述实证分析可以看出,相对于劳动生产率、政府购买以及开发度等指标,利率的系数较小,这在某种程度上表明了利率通过货币市场、资本市场对汇率产生的影响作用较小。分析其原因,在我国市场化程度尚不发达的现实情况下,货币市场与外汇市场之间的相互影响不明显,商品市场的传导作用也不充分,这与我国的利率管制现状相关。国内利率水平是由中央银行决定的,更多地显示为外生变量,不能很有效地反映市场的需求状况,不会随着市场状况的变化而及时变化,从而利率对汇率的真实作用在传导过程中受到一定程度的抑制。另外,汇率管制也是一个重要因素,即我国长期以来实行较为严格的外汇管理体制,也影响了汇率在市场中的真实表现。

总而言之,我国利率对汇率的变动存在着明显的影响,利率与汇率间存在着联动关系,而我国处于制度渐进转轨的特殊时期,经济开放程度不高、资本市场的发展不完善以及利率的市场化水平较低造成了此种利率对汇率的影响作用较弱,利率与汇率的联动效应表现不充分。由于在经济一体化、金融全球化的背景下,利率与汇率是充分发挥市场的基础资源配置与调节功能的两种重要工具,利率与汇率的联动是市场化的关键环节,因此,我国在市场化改革过程中,要有效地疏通利率与汇率互动作用的传导渠道,积极推动利率与汇率机制改革的协调发展。

(1) 积极推动利率市场化发展,尽快实现利率市场化。利率市场化是金融市场发展的基础,是利率机制与汇率机制有效发挥联动效应的基本前提。利率的市场化,不仅可以缓解由于资本大量流入导致的货币供应量的上升和通货膨胀压力,还可以调节资本的流动,防止资本外逃。通过对市场上资金供求变化的反映,进而影响汇率水平的变化。在利率市场化改革过程中,中央银行可根据同业拆借利率,调整基准利率,从而影响市场利率,同时,基准利率的调整又可通过同业拆借利率影响市场利率水平,使得利率能够及时、有效地反映市场的变化。

(2) 有步骤地推进资本市场开放,促进人民币自由兑换的实现。资本市场的开放是利率对汇率的直接传导机制有效发挥作用的基础。目前,我国金融市场开放稳步推进,在实现经常项目开放、资本项目部分开放的情况下,要结合我国金融市场发展现状,有计划、有步骤地推动资本市场开放,促进人民币自由兑换的实现,使得资金能在货币市场与资本市场间自由流动,充分发挥资本市场在利率与汇率联动机制中的枢纽作用,从而促进利率机制与汇率机制反映功能与调节作用的有效发挥。

(3) 稳步推进汇率体制改革,构建灵活、有效的汇率机制。在利率对汇率的作用机制中,汇率制度安排是关键环节。自2005年7月21日起,我国实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制,汇率在一定范围内波动,一定程度上反映了市场供求,但波动区间较

小。因此,结合我国资本项目开放的进程,要逐步放宽汇率浮动区间,增强汇率波动的弹性,构建更富弹性的人民币汇率机制,促进利率对汇率影响作用的充分实现。

注释:

①人民币实际有效汇率采用消费价格指数法,即采用与我国进出口贸易额达到1%的贸易伙伴国之间的汇率与价格变动的加权平均计算。计算公式为: $W_{ij} = \frac{M_i}{M_i + X_i} S_{i-j} + \frac{M_j}{M_i + X_i} W_{j-i}$, $REER_i = \prod_{i \neq j} \left[\frac{P_i R_i}{R_j P_j} \right]^{W_{ij}}$

其中 W_{ij} 为竞争性权重, M_i 和 X_i 代表 i 国的进口和出口量, S_{i-j} 表示 i 国由 j 国引发的进口量的份额, W_{j-i} 表示 i 国对 j 国出口所占的份额, $REER_i$ 表示 i 国货币的实际有效汇率, P_i 和 P_j 代表 i 国和 j 国的 CPI, R 代表该国本币对美元的名义汇率。实际有效汇率指数以 2000 年为基期计算。

②工资成本汇率理论中, $e_t = (b - b^*) + (w - w^*) - (k - k^*)$, 其中 e 为汇率变动率, b 表示成本加成率, w 表示工资率, k 表示劳动生产率的变动率。加 * 代表国外相应变量。

③ GDP_{CN} , GDP_{US} 分别表示我国和美国的人均 GDP, ER 表示名义汇率。

④数据来源于中经网、国际货币基金组织 (IMF) 和国际金融统计数据库网站。

⑤考虑到采用的是季节数据,对原始变量滞后 4 阶,对差分变量滞后 1 阶进行检验。

⑥括号内为 t 统计量,表明相应变量均在 5% 水平上显著。

⑦人民币实际汇率失调程度 = $\frac{\text{人民币实际有效汇率} - \text{人民币均衡实际有效汇率}}{\text{人民币均衡实际有效汇率}} \times 100\%$ 。

[参考文献]

- [1] 何凌云, 刘传哲. 人民币汇率与利率的关联性检验: 1979-2002 [J]. 上海金融, 2005, (5).
- [2] 孙明春, 张萍. 人民币汇率、利率与套利资本流动 [J]. 金融研究, 1997, (8).
- [3] 孙亚南. IMF 实际有效汇率方法论评介 [J]. 统计与决策, 2004, (11).
- [4] 叶莉, 郭继鸣. 利率平价的人民币汇率与利率关系的实证研究 [J]. 河北工业大学学报, 2003, (4).
- [5] 张萍. 利率平价理论及其在中国的表现 [J]. 经济研究, 1996, (10).
- [6] Clark, Peter B., and MacDonald, Ronald, (1998) "Exchange rate and Economic Fundamental: A methodological Comparison of BEERS and FEERs," *IMF Working Paper* 98/67, Washington DC, IMF.
- [7] MacDonald, Ronald, and Nagayasu, Jun, (1999) "The Long-Run Relationship between Real Exchange Rates and Real Interest Rate Differentials: A Panel Study," *IMF Working Paper* 99/37, Washington DC, IMF.

(责任编辑 于友伟)

An Analysis on the Relationship between RMB Interest Rate and Exchange Rate Based on BEER Model DU Chao-yun DENG Chang-qiong

Abstract: The internal money market and the international money market will mix together when the finance market is open. Researching on the relationship between interest rate and RMB exchange rate is so meaningful. Based on the reality of market-based reform in our country, the paper employs the BEER model to analyze the interest rate's influence to the RMB equilibrium exchange rate, and inspects the realistic performance of the interest rate and exchange rate mechanism. Then it seeks some effective measures to promote the interactive development of the interest rate and exchange rate markets.

Keywords: Interest rate; RMB equilibrium exchange rate; BEER model